

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Всероссийского научно-исследовательского
геологического нефтяного института

Варламов А.И.

« » октября 2015 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

**Е.А. Задориной «Исследование параметров геостатистической инверсии для
прогноза коллекторских свойств по данным сейсморазведки»,**

представленную на соискание

учёной степени кандидата технических наук

по специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков

полезных ископаемых»

Актуальность темы диссертации Е.А. Задориной обусловлена постоянным усложнением объектов разработки и добычи нефти и газа, что приводит к необходимости построения все более детальных и сложных моделей резервуаров, которые характеризуются повышающимся уровнем неопределенности решения, по сравнению с более простыми аналогами. Одной из немногих технологий, позволяющих решать поставленные задачи, является геостатистическая инверсия, использующая данные сейсморазведки в качестве основного ограничения алгоритма.

Диссертация направлена на повышение степени достоверности итоговых моделей УВ-насыщенных резервуаров за счет изучения параметров технологии геостатистической инверсии и проведения тщательного анализа входных компонент алгоритма, который позволил выполнить их ранжирование в зависимости от степени влияния на результат и уровня неопределённости, который они приносят в итоговые модели.

Основные научные результаты, полученные автором, заключаются в следующем:

- Выявлены и показаны преимущества алгоритма геостатистической инверсии для построения моделей резервуаров в условиях значительной латеральной изменчивости их ФЕС при малой толщине песчаных пропластков.
- Обоснована необходимость исследования источников неопределенностей и оценка их влияния на результирующие цифровые модели нефтегазоносных объектов, в том числе на распределение прогнозных значений ФЕС в межскважинном пространстве.
- Впервые оценки неопределенностей, полученные в рамках геостатистической инверсии, использованы для вероятностного подсчета запасов нефтяного месторождения.
- Правомерность выполненных исследований доказана на примере группы нефтегазоносных пластов БС₁₀, широко распространенных на территории Западной Сибири.

Новизна этих результатов состоит не только в изучении параметров алгоритма и доказательстве его преимуществ по сравнению с существующими методами, который используется пока еще не очень широко в силу очень высоких требований к качеству входных данных и своей значительной ресурсо- и наукоемкости. Кроме этого, впервые выполнена количественная оценка неопределенностей типа статистическое смещение во входных параметрах алгоритма синхронной геостатистической инверсии, которая может быть использована в качестве меры достоверности полученных решений относительно каждого из параметров, а также в дальнейшем была использована для вероятностного подсчета запасов исследуемого резервуара.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в повышении эффективности дальнейшей разработки месторождения и снижении геологических рисков при планировании бурения. Возможность использования данных сейсморазведки в процессе геостатистического моделирования повышает достоверность прогнозов коллекторских свойств пород в межскважинном пространстве, а оценки неопределённости различной природы позволяют если не снизить вероятность негативного исхода, то учитывать возможные риски и ранжировать объекты в соответствии с ними. Важным моментов практической

значимости является заключение о возможном преждевременно принятом решении о приостановлении разработки исследуемого объекта.

Автору рекомендуется продолжить работу как по совершенствованию предложенного численного метода, так и по его применению к расчету геологических моделей.

К недостаткам работы можно отнести следующее:

1. В обзоре литературных источников и Главе 1 отсутствуют какие-либо ссылки на отечественные работы и авторов, что неприемлемо. В нашей стране направление инверсии сейсмических данных стало развиваться еще с 50-х годов прошлого века.

2. Насколько правомерно обобщение выводов, сделанных по диссертации. Рассмотрены результаты, полученные сугубо по одному из месторождений Западной Сибири.

3. Недостаточно обоснована вертикальная разрешенность сейсморазведочных данных, сопоставимая с данными ГИС.

4. Для распространения фильтрационно-емкостных свойств в межскважинном пространстве хотелось бы знать, каким образом были получены исходные данные ФЕС. Дополнительно следует уточнить, на основании чего использование в качестве исходных данных 54 скважин достаточно? Принципиально ли расположение скважин на территории месторождения.

5. По защищаемому положению 4, не совсем раскрыт смысл комплексности исследования объектов с помощью синхронной геостатистической инверсии, так как в принципе результат любой инверсии – это импеданс.

7. В рамках геостатистической инверсии в работе впервые проведена оценка неопределенностей используемых для вероятностного подсчета запасов. Насколько востребованными будут такие результаты, если пока еще по регламентирующим документам оценка запасов углеводородов проводится в основном детерминированно и утверждаются в ГКЗ.

Отмеченный выше недостатки не снижают научную и практическую ценность выполненных работ.

Диссертация представляет собой завершенное научное исследование, выполненное автором самостоятельно и на высоком уровне. В ней содержится решение задачи построения детальной модели терригенного резервуара и прогноза его ФЕС, а также выполнено исследование неопределенностей различной природы и параметров геостатистической инверсии, которое позволило ранжировать входные компоненты алгоритма по степени их влияния на итоговое решение. В большинстве своем полученные автором выводы достаточно обоснованы.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы и известны широкому кругу специалистов. По глубине научной проработки, большой практической значимости работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Екатерина Алексеевна Задорина заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Отзыв заслушан на Научно-технической ФГУП «ВНИГНИ» (протокол № 4 от «5» октября 2015 г.) и одобрен в качестве официального отзыва ведущей организации.

Главный научный сотрудник
ФГУП «ВНИГНИ», д.г. – м.н.

Е.А. Копилевич

Ведущий научный сотрудник
ФГУП «ВНИГНИ», к.г. - м.н.

Н.Д. Сурова

Ефим Абрамович Копилевич

Адрес: 105118 Москва, Шоссе Энтузиастов, 36

Телефон: 8 (495) 673-29-45

E-mail: kopilevich@vnigni.ru

Подпись Е.А. Копилевича

Заверено:

Начальник отдела кадров

ФГУП «ВНИГНИ»



В.С. Журавлева

Сулова Наталья Дмитриевна

Адрес: 105118 Москва, Шоссе Энтузиастов, 36

Телефон: 8 (495) 673-29-45

E-mail: Surova_n@vnigni.ru

Подпись Н.Д. Сулова

Заверено:

Начальник отдела кадров

ФГУП «ВНИГНИ»



В.С. Журавлева